

**ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИСКРОВЫХ КАНАЛОВ В
ПЛАЗМЕННОМ СТОЛБЕ ГАЗОВОГО РАЗРЯДА МЕЖДУ
ВОДНОРАСТВОРНЫМ КАТОДОМ И МЕДНЫМ АНОДОМ**

**THE EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF SPARK CHANNELS IN THE
PLASMA COLUMN OF THE GAS DISCHARGE BETWEEN A WATER-
SOLUTION CATHODE AND A COPPER ANODE**

Г.Х. Тазмеев*, Б.А. Тимеркаев*, А.Х. Тазмеев**

* *Казанский национальный исследовательский технический университет им.
А.Н. Туполева, Россия, 420111, Казань, ул. К. Маркса, 10,*

tazmeevg@mail.ru

***Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский
институт, Россия, 423810, Набережные Челны, просп. Мира, 68/19*

Экспериментально исследован газовый разряд в воздухе между воднорастворным катодом и медным анодом. Выявлены условия появления и закономерности развития искровых каналов в плазменном столбе разряда.

The gas discharge in air between water-solution cathode and a copper anode was experimentally studied. The conditions of the emergence and development patterns of spark channels in the plasma column of discharge were identified.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к газовым разрядам с жидкими электродами. Большое внимание уделяется варианту жидкофазного катода. В таком варианте, подобно тлеющему разряду, над катодом формируется объемный плазменный столб. Данная работа направлена на изучение режимов, при которых внутри плазменного столба появляются искровые каналы.

Жидким катодом служил раствор хлорида натрия в дистиллированной воде. В опытах использовались растворы с концентрацией по массе от 0.1 до 0.05 %. Водный раствор истекал из канала круглого сечения, установленного вертикально. Медный анод располагался на высоте 5 см. Массовый расход водного раствора варьировался в пределах 5-30 г/с. Электрическое питание подавалось от трехфазного двухполупериодного выпрямителя с выходным напряжением 3100 В. Пульсации напряжения сглаживались *C-L-C*-фильтром. Регулирование тока осуществлялось ступенчатым изменением балластного резистора в диапазоне от 200 до 50 Ом. В промежутках стабильного горения (без искровых каналов) разрядный ток составлял 10-15 А, а напряжение 2400-2700 В. Появление искровых каналов фиксировалось на осциллограммах как скачкообразные изменения тока. Ток нарастал до 30-35 А. При этом напряжение менялось незначительно. Оно снижалось на 200-300 В.

Процессы распространения и развития искровых каналов визуализировались скоростной видеосъемкой в режиме 10000 кадров в секунду. Искровые каналы распространялись от медного анода со скоростями 100-150 м/с. После замыкания разрядного промежутка искровые каналы расширялись. Около катода происходило их разветвление. В средней части образовались изгибы, характерные для свободной электрической дуги.

Спектральные исследования в видимой области показали, что в моменты появления искровых каналов преобладает излучение атомов водорода.